

## Mathématiques Spécifiques - L3 Concours Publics

### NOMBRES

#### Série 1

##### Exercice 1

Combien y a-t-il de nombres entiers naturels strictement positifs  $n$ , tels que le nombre

$$n^2 + 10n,$$

soit un carré parfait ?

##### Exercice 2

Soit  $N = \overline{mcd u}$  un nombre entier naturel écrit en base dix pour lequel  $m > c > d > u > 0$ .

1. Dans le cas où le chiffre des milliers est 6, dressez la liste de toutes les valeurs possibles de  $N$ .

Dans les questions suivantes le chiffre des milliers n'est plus nécessairement égal à 6.

On appelle  $N'$  le nombre retourné de  $N$ , et on appelle  $D$  le nombre obtenu en faisant la différence  $N - N'$ .

2. Exprimez  $D$  en fonction de  $m, c, d$  et  $u$ .

3. Quelle est la valeur maximale de  $D$  ? Pour quelle(s) valeur(s) de  $N$ , la valeur de  $D$  est maximale ?

##### Exercice 3

Soit  $N$  un nombre à cinq chiffres :  $N = \overline{abcde}$ . Quand on multiplie  $N$  par 4, on obtient le nombre à cinq chiffres  $\overline{edcba}$ .

Trouver le nombre  $N$ , tel que  $a, b, c, d$  et  $e$  soient tous différents.

##### Exercice 4

On considère les nombres  $N$ , de 4 chiffres, strictement inférieurs à 2000 et dont le chiffre des dizaines est égal au chiffre des centaines.

1. Combien existe-t-il de nombres  $N$  ?

2. Quel est le plus grand nombre  $N$ , multiple de 4 ?

3. Trouver tous les nombres  $N$  multiples à la fois de 3 et 5.

4. On note  $N'$ , le nombre obtenu en intercalant un zéro entre le chiffre des dizaines et celui des centaines. Montrer que  $N' - N$  est un multiple de 9.

### Exercice 5

1. Combien y a-t-il de nombres (entiers naturels) à 2 chiffres ? à 3 chiffres ? à 4 chiffres ?
2. Parmi les nombres (entiers naturels) à 3 chiffres :
  - a. Combien y en a-t-il qui ont 3 chiffres identiques ?
  - b. Combien y en a-t-il qui ont 3 chiffres différents ?
  - c. Combien y en a-t-il qui ont exactement 2 chiffres différents, l'un des deux étant répété deux fois.
  - d. Vrai ou faux ? parmi les nombres à 3 chiffres, il y en a 28 % qui ont au moins un chiffre répété. (Justifier).

### Exercice 6

Le tableau ci-dessous indique la feuille de décembre du calendrier de l'année 2004 :

Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Dans ce tableau, la somme des nombres contenus dans un carré  $3 \times 3$  est égale à 160. Donner le plus petit nombre de ce carré.

### Exercice 7

3 hommes vont dans un hôtel. Le réceptionniste annonce la chambre à 30 euros. Donc chacun donne 10 euros. Un peu plus tard, le réceptionniste réalise que la chambre est en fait à 25 euros. Il appelle le groom et l'envoie avec les 5 euros chez les 3 hommes qui ont loué la chambre. En route, le groom se demande comment il va partager les 5 euros en 3. Il décide de donner à chacun 1 euro et garde 2 euros pour lui.

Donc chacun des 3 hommes a payé 9 euros pour la chambre ; cela fait donc un total de 27 euros. Ajoutons à ces 27 euros les 2 euros gardés par le groom ; cela fait 29 euros.

Où est donc passé un euro ?